

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-016127

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

(51)Int.Cl.

B60T 13/57

(21)Application number : 04-007971

(71)Applicant : TOKICO LTD

(22)Date of filing : 20.01.1992

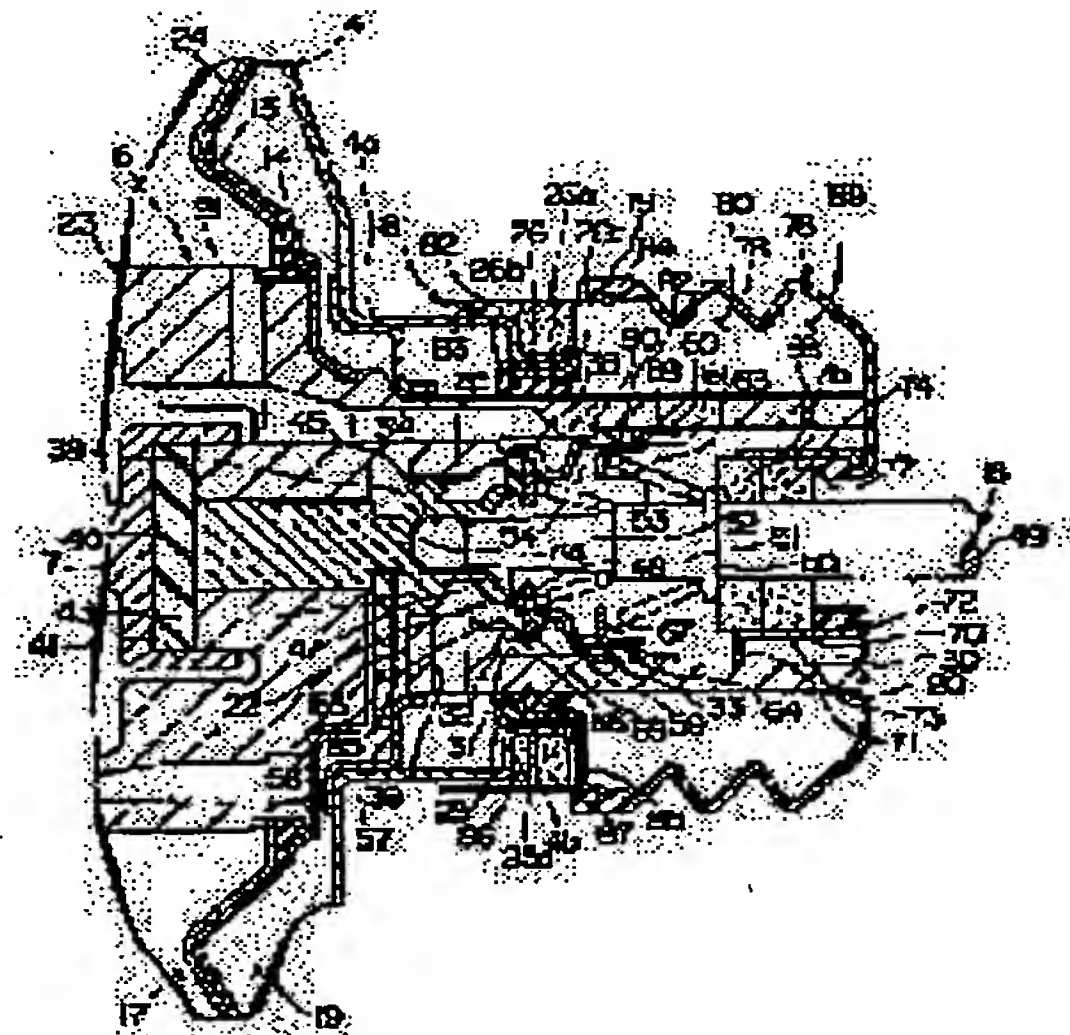
(72)Inventor : KAMISHIRO SHINJI  
FUE KIYOYUKI

## (54) ATMOSPHERIC PRESSURE TYPE BOOSTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve responsiveness in booster operation by arranging the second atmosphere introducing passage to communicate a space part between a valve mechanism in a valve body part and the first atmosphere passing member with the outside, and arranging the second atmosphere passing member in the second atmosphere introducing passage.

**CONSTITUTION:** In the early stage of introducing the atmosphere, the atmosphere is passed already through the first atmosphere passing member 75. Besides the atmosphere stored in an internal space part 90 between a valve mechanism 22 in a valve body part 23 and the first atmosphere passing member 75, the atmosphere is passed similarly through the second atmosphere passing member 87. The atmosphere stored in passage space such as an external space part 80 of the second atmosphere introducing passage 89 is also introduced in a rear working pressure chamber 19. Thereby, since the air intake resistance unapplied atmosphere is stored sufficiently, this atmosphere is introduced in the rear working pressure chamber 19 in the early stage of booster operation, so that a power piston 6 is operated instantly and delay is not caused in output rise of an atmospheric pressure type booster.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3107886

[Date of registration]

08.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-16127

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 T 13/57

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8610-3H

B 6 0 T 13/ 52

C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-7971

(22)出願日 平成4年(1992)1月20日

(71)出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72)発明者 神代 真二

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキコ株式会社山梨工場内

(72)発明者 笛 清之

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキコ株式会社山梨工場内

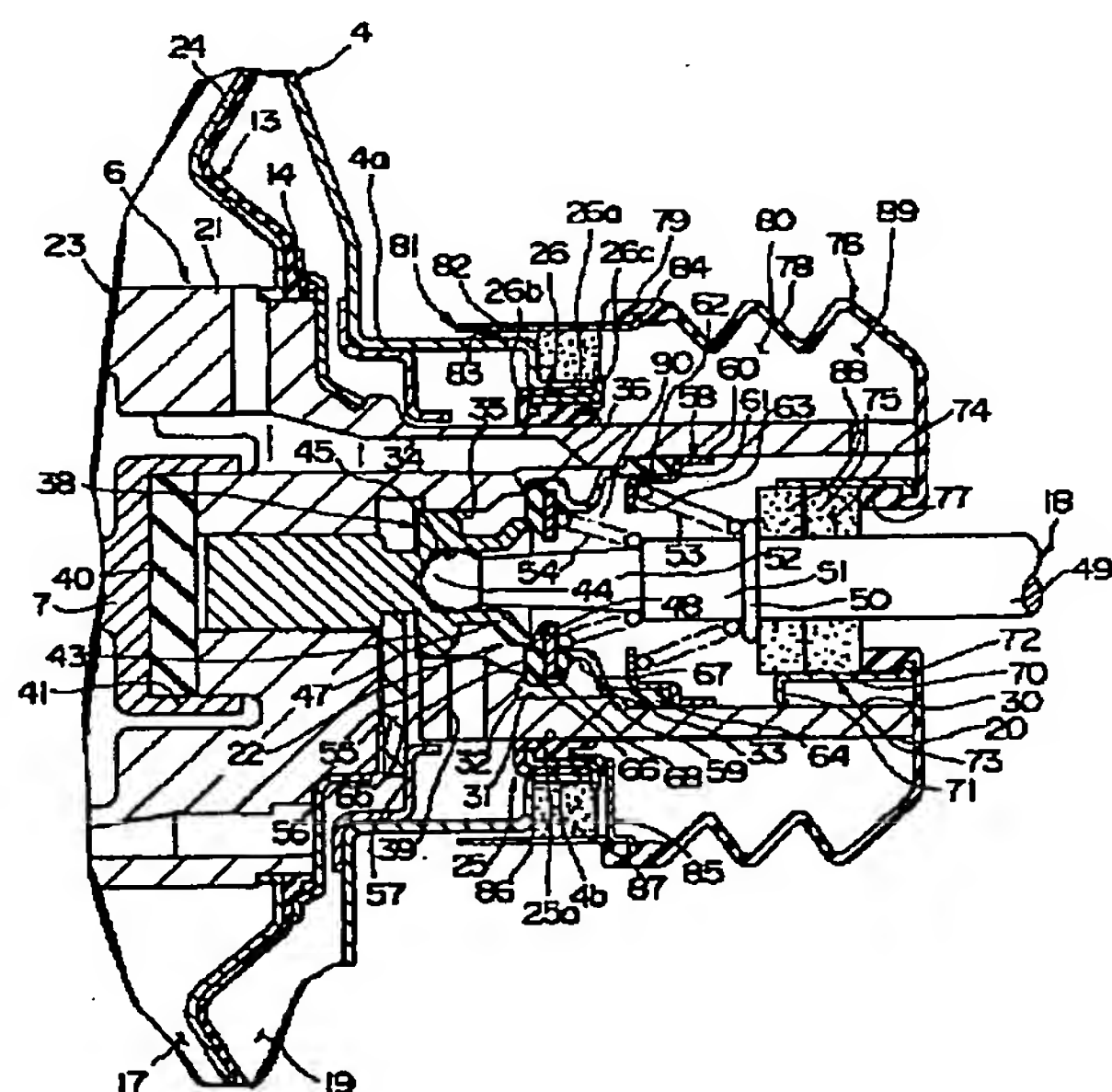
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 気圧式倍力装置

(57)【要約】

【構成】 バルブボディ部23内の弁機構22と第一大気通過部材75との間の空間部90を外部に連通させる第二大気導入通路89が設けられており、該第二大気導入通路89には通路空間80、88を形成しつつ第二大気通過部材87が設けられている。

【効果】 吸気抵抗を受けない大気が空間部90の他に通路空間80、88にも蓄えられているため、これが倍力作動の初期に作動圧室19に導入されることになって、出力の立ち上がりがはやく、また、バルブボディ部23の内周部に設けられた第一大気導入通路75から大気が導入されるとともに、第二大気導入通路89からも大気が導入されることになるため、大気の導入流量が大きくなって、パワーピストン6が即座に移動し、倍力作動の全般にわたって応答性に優れる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングに、バルブボディ部において摺動自在に支持されるとともに、該バルブボディ部の内周部側に、大気を導入する第一大気導入通路が設けられたパワーピストンと、

該パワーピストンとともに前記ハウジング内を、負圧源に連通する負圧室と該負圧室または大気に選択的に連通する作動圧室とに区画するダイヤフラムと、

前記バルブボディ部の内周部側に設けられ、前記作動圧室と前記負圧室との連通および前記作動圧室と大気との連通を制御する弁機構と、

該弁機構を作動させるオペレーティングロッドと、前記負圧室と前記作動圧室との差圧により移動する前記パワーピストンにより出力される出力軸とを有し、

前記第一大気導入通路には、フィルタ部材およびサイレンサ部材の少なくともいずれか一方からなる第一大気通過部材が設けられている気圧式倍力装置において、前記バルブボディ部内の前記弁機構と前記第一大気通過部材との間の空間部を外部に連通させる第二大気導入通路を設け、

該第二大気導入通路に、前記空間部との間に通路空間を形成しつつフィルタ部材およびサイレンサ部材の少なくともいずれか一方からなる第二大気通過部材を設けてなることを特徴とする気圧式倍力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両等においてブレーキ操作等に応じてマスタシリンダの作動を助勢し、またはクラッチの踏み込みを助勢する気圧式倍力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の気圧式倍力装置としては、図3に例示する構成のもの等が採用されている。この気圧式倍力装置100は、フロントシエル101とリアシエル102とを有するハウジング103と、このハウジング103のリアシエル102に設けられた嵌挿孔104に概略有底円筒状のバルブボディ部105において摺動自在に嵌挿されるとともに、バルブボディ部105の内周部に、大気を導入する大気導入通路106が設けられたパワーピストン107と、バルブボディ部105の底部108に設けられたバルブブランチ室109に挿入されるバルブブランチ110と、このバルブブランチ110に連結されペダルの入力に応じて作動するオペレーティングロッド111とを有しており、また、パワーピストン107に内周側が支持されハウジング103に外周部が支持されて、ハウジング103内をフロントシエル101側の負圧室112とリアシエル102側の作動圧室113とに区画するダイヤフラム114と、バルブブランチ110に設けられたシート面115とバルブボディ部105に設けられたシート面116とこれらシ

2

ート面115、116に離着座するボベットバルブ117とから構成され作動圧室113と負圧室112とを連通・遮断するとともに作動圧室113と大気とを連通・遮断する弁機構118とを有するものである。

【0003】そして、バルブボディ部105の大気導入通路106には、大気中の塵埃等がバルブボディ部105内に侵入するのを防ぐフィルタ部材および大気導入の際の音の発生を抑制するサイレンサ部材の少なくともいずれか一方からなる大気通過部材119が設けられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記気圧式倍力装置100は、すでに大気通過部材119を通過済みである、内部に蓄えられた大気量が限られているため、例えば運転者によるペダル踏込時の倍力作動の初期において大気通過部材119による吸気抵抗を受けない蓄えられた大気量が不足して気圧式倍力装置の立ち上がりが遅く、また、大気導入通路106の開口面積が限られており、大気導入通路106に設けられた大気通過部材119を通過して導入される大気の流量（すなわち弁機構118を介して負圧状態の作動圧室113に導入される大気の流量）が小さいため、パワーピストン107の作動すなわち気圧式倍力装置100自体の応答性が悪くなるという問題があった。そして、この問題を解決するために、吸気抵抗となる大気通過部材119の材質等を改良することも試みられたがこの改良による応答性の改善には限界があった。

【0005】したがって、本発明の目的は、倍力作動初期の出力の立ち上がりがはやく、かつ大気を導入する際の該大気の導入流量が大きくて、応答性に優れた気圧式倍力装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の気圧式倍力装置は、ハウジングに、バルブボディ部において摺動自在に支持されるとともに、該バルブボディ部の内周部側に、大気を導入する第一大気導入通路が設けられたパワーピストンと、該パワーピストンとともに前記ハウジング内を、負圧源に連通する負圧室と該負圧室または大気に選択的に連通する作動圧室とに区画するダイヤフラムと、前記バルブボディ部の内周部側に設けられ、前記作動圧室と前記負圧室との連通および前記作動圧室と大気との連通を制御する弁機構と、該弁機構を作動させるオペレーティングロッドと、前記負圧室と前記作動圧室との差圧により移動する前記パワーピストンにより出力される出力軸とを有し、前記第一大気導入通路には、フィルタ部材およびサイレンサ部材の少なくともいずれか一方からなる第一大気通過部材が設けられているものであって、前記バルブボディ部内の前記弁機構と前記第一大気通過部材との間の空間部を外部に連通させる第二大気導入通路を設け、該第二大気導



入通路に、前記空間部との間に通路空間を形成しつつフィルタ部材およびサイレンサ部材の少なくともいずれか一方からなる第二大気通過部材を設けてなることを特徴としている。

#### 【0007】

【作用】本発明の気圧式倍力装置によれば、ペダル踏込時等、大気を導入する際の初期においては、すでに第一大気通過部材をすでに通過済みである（すなわち第一大気通過部材による吸気抵抗を受けない）、バルブボディ部内の弁機構と大気通過部材との間の空間部に蓄えられている大気に加えて、同様に第二大気通過部材を通過済みである、第二大気導入通路の通路空間に蓄えられている大気とが、作動圧室に導入されることになる。したがって、吸気抵抗を受けない大気が十分に蓄えられており、この大気が倍力作動の初期時に作動圧室に導入されることになるため、パワーピストンが即座に作動し気圧式倍力装置の出力の立ち上がりに遅れを生じることがない。また、外部からも大気が導入されることになるが、このとき、バルブボディ部の内周部側に設けられた第一大気導入通路から大気が導入されるとともに、バルブボディ部内の弁機構と第一大気通過部材との間の空間部を外部に連通させる第二大気導入通路からも大気が導入されることになり、大気の導入流量が大きくなる。

#### 【0008】

【実施例】本発明の第1実施例による気圧式倍力装置を図1を参照して以下に説明する。なお、以下の説明における左右は図面における左右を便宜上用いるものである。

【0009】図1は本実施例の気圧式倍力装置の要部を示す断面図である。この気圧式倍力装置は、タンデム気圧式倍力装置であり、図示せぬセンタプレート、フロントダイヤフラムおよびフロントパワーピストン等を有しているものであるが、基本的には図3に示す気圧式倍力装置とかわらないものである。図中、符号4は図示せぬフロントシールの右側に嵌合して該フロントシールとともにハウジングを構成するリアシール、符号6はハウジングのリアシール4に左右摺動自在に支持されるパワーピストン、符号7はパワーピストン6に右端が設けられるとともにフロントシールに設けられた図示せぬ挿通穴から左端が突出しパワーピストン6の左方向の移動により図示せぬマスタシリンダに向けて左方向に出力する出力軸、符号13はパワーピストン6に内周部14が支持されハウジングに図示せぬ外周部が支持されるリアダイヤフラムをそれぞれ示している。

【0010】そして、上記リアダイヤフラム13によりハウジング内は、図示せぬ負圧連通管から図示せぬ負圧源に連通し常に負圧状態とされるフロントシール側のリア負圧室17と、図示せぬブレーキペダルの操作により左右方向に移動するオペレーティングロッド18の作動等に応じて大気が導入され或いは導入された大気が排出

されるリアシール4側のリア作動圧室19とに区画されている。

【0011】上記パワーピストン6は、リアシール4から突出するように形成された左右方向に延在する筒状部20と該筒状部20の左側に設けられハウジング内におさめられる、該筒状部20より所定量大径の大径部21とを有しリア作動圧室19の大気の導入・排出を制御する弁機構22が内部に設けられた概略有底円筒状のバルブボディ部23と、バルブボディ部23の大径部21の外周部から外方に延出して設けられリア負圧室17とリア作動圧室19との差圧を受けるピストン部24とを有している。

【0012】また、リアシール4には右側に突出する円筒状の大径突出部4aと該大径突出部4aの右側の、該大径突出部4aより小径の小径突出部4bとが設けられており、小径突出部4bの内周側に支持された概略円筒状のリアシール兼支持部材25の嵌挿孔25aにバルブボディ部23の筒状部20は摺動自在に嵌挿支持されている。なお、リアシール4、リアダイヤフラム13、バルブボディ部23およびリアシール兼支持部材25等に囲まれて上記リア作動圧室19は構成されている。ここで、リアシール兼支持部材25内にはその強度を向上させるための補強部材26が設けられており、この補強部材26は、リアシール兼支持部材25内に設けられた円筒状の本体26aおよびこの本体26aの左側から径方向内方に延出する内フランジ部26bと、本体26aの右端部から径方向外方に延出しリアシール兼支持部材25から突出してリアシール4の小径突出部4bの右端部に当接する当接フランジ部26cが設けられている。

【0013】バルブボディ部23の筒状部20の内周部は、その右端部から所定位置まで設けられた所定径の大径内周部30と、該大径内周部30の左側に設けられた該大径内周部30より所定量小径の小径内周部31と、該小径内周部31の左側の底部32とを有しており、大径内周部30と小径内周部31との境界部分にはバルブボディ部23の軸線に直交する方向に沿って段部33が周方向にわたって形成されている。

【0014】また、上記バルブボディ部23の小径内周部31の左端部分の底部32近傍には該底部32近傍に開口しバルブボディ部23内を貫通してリア負圧室17に連通する第一連通孔34が設けられており、さらに、第一連通孔34より内側の底部32には小径内周部31より所定量小径のバルブブランチ室35が設けられている。そして、これにより、このバルブブランチ室35と小径内周部31との境界付近の底部32にはバルブボディ部23の軸線方向に直交する方向に沿って第一シート面36が形成されることになる。

【0015】そして、上記バルブボディ部23のバルブブランチ室35には、バルブブランチ38が摺動自在に挿入されている。一方、バルブボディ部23には、

バルブブランジャ室35からバルブボディ部23の軸線に直交する方向に第二連通孔39が設けられており、この第二連通孔39によりバルブブランジャ室35とリア作動圧室19とは連通状態となっている。さらに、該バルブボディ部23のバルブブランジャ38より左側には、加圧変形部材であるリアアクションディスク40を挟持した状態で出力軸7の右端41が設けられている。

【0016】ここで、上記バルブブランジャ38には、外周部の所定位置に溝部43が設けられており、またその右側には、オペレーティングロッド18の球形部44が連結されるオペレーティングロッド連結穴45が設けられている。そして、該オペレーティングロッド連結穴45の外側には右方向に所定長さ延在するシート部47が設けられており、このシート部47の右端部が第二シート面48を構成することになる。

【0017】なお、上記オペレーティングロッド18は、右側の所定径の第一軸部49と、該第一軸部49の左側の所定位置に所定幅で設けられた、該第一軸部49より所定量大径の鐳状部50と、該鐳状部50の左側に所定長さ設けられた、第一軸部49とほぼ同径の第二軸部51と、該第二軸部51より左側に所定長さ設けられた、該第二軸部51より所定量小径でしかもテーパ状をなす第三軸部52と、該第三軸部52の左側に設けられた上記球形部44とからなっている。そして、鐳状部50と第二軸部51との境界部分には後述する第一スプリング53の一端が、第二軸部51と第三軸部52との境界部分には後述する第二スプリング54の一端が、それぞれ当接するようになっている。

【0018】また、バルブボディ部23の第二連通孔39より左側に設けられたプレート挿入孔55内にはプレート56が所定幅の隙間をもって挿入されており、このプレート56の上端部はバルブブランジャ38の溝部43に所定幅の隙間をもって挿入されている。またその下端部はリアシェル4内に装着されたストッパ57に当接可能となっていてその右方向の所定位置以上の移動が規制されるようになっている。このプレート56はパワーピストン6の右移動の限界位置の規制および該パワーピストン6とバルブブランジャ38との位置関係等の規制を行なうものである。

【0019】そして、バルブボディ部23とオペレーティングロッド18の間には、リテーナ58、ボベットバルブ59、第一スプリング53および第二スプリング54等が設けられている。次に、これらについて説明する。なお、上記した弁機構22は、ボベットバルブ59と、上述した第一シート面36および第二シート面48とから構成されることになる。

【0020】リテーナ58は、その一端側に設けられた、バルブボディ部23の大径内周部30とほぼ同径であって該バルブボディ部23の軸線方向（図における左右方向）に沿う所定長さの第一筒部60と、該第一筒部

60の左端から径方向内方に延出する第一有孔円板部61と、該第一有孔円板部61の内側から軸線方向左方に所定長さ延出する、大径内周部30より所定量小径の第二筒部62と、該第二筒部62の左端から径方向内方に延出する第二有孔円板部63とを有する一体成形品である。

【0021】そして、上記リテーナ58の第一有孔円板部61と第二筒部62とバルブボディ部23の大径内周部30と段部33とにより囲まれる部分にはボベットバルブ59の外周ビード部64が嵌入されており、この外周ビード部64によりリテーナ58の外周側とバルブボディ部23の内周側との連通は遮断されている。

【0022】また、リテーナ58の第二筒部62および第二有孔円板部63の境界部分と、上記オペレーティングロッド18の鐳状部50および第二軸部51の境界部分の間には所定の付勢力の第一スプリング53が設けられている。なお、この第一スプリング53によりオペレーティングロッド18は右方向に付勢され、この付勢力等によって、該オペレーティングロッド18が連結されているバルブブランジャ38の第二シート面48がボベットバルブ59の第三シート面65に着座するようになっている。

【0023】ボベットバルブ59は、上記外周ビード部64と、上記バルブボディ部23の第一シート面36およびバルブブランジャ38の第二シート面48にそれぞれ離着座可能な第三シート面65が左面に設けられた弁部66と、該弁部66と外周ビード部64とを連結させる伸縮自在のローリング部67とを有しており、弁部66の右面には、補強用のディスク68が固着されている。

【0024】そして、上記ディスク68と、オペレーティングロッド18の第二軸部51および第三軸部52の境界部分の間には、所定の付勢力の第二スプリング54が設けられている。なお、この第二スプリング54は、ボベットバルブ59の第三シート面65をバルブボディ部23の第一シート面36およびバルブブランジャ38の第二シート面48に着座させるべく付勢するものである。

【0025】ここで、ボベットバルブ59の第三シート面65がバルブボディ部23の第一シート面36に離着座することによりリア作動圧室19とリア負圧室17とが連通・遮断され、該第三シート面65がバルブブランジャ38の第二シート面48に離着座することによりリア作動圧室19と大気とが連通・遮断されるようになっている。なお、第三シート面65および第一シート面36で構成される弁が真空弁と呼ばれ、第三シート面65および第二シート面48で構成される弁が大気弁と呼ばれるものである。

【0026】バルブボディ部23の開口部近傍には、該バルブボディ部23の大径内周部30に所定の間隔をも

10

20

30

40

50



って挿入される円筒部70と、該円筒部70の左側の端部から径方向外方に所定量突出しバルブボディ部23の大径内周部30に当接する爪部71と、円筒部70の爪部71に反する右側の端部から径方向内方に所定量突出する係止部72とを有する一体成形の係止リテーナ73が設けられている。ここで、上記爪部71により係止リテーナ73は、その円筒部70をバルブボディ部23とほぼ同軸をなす位置に配置するようにして、バルブボディ部23に係止されることになる。

【0027】なお、上記係止リテーナ73の円筒部70とオペレーティングロッド18との間の空間は、第一大気導入通路74を構成しており、該第一大気導入通路74には、オペレーティングロッド18の銑状部50に当接する位置に第一大気通過部材75が、係止リテーナ73に固着された状態で設けられている。この第一大気連通部材75は、大気中の塵埃等がバルブボディ部23内に侵入するのを防ぐフィルタ部材および大気導入の際の音の発生を抑制するサイレンサ部材の少なくともいずれか一方から構成されるもので、上記フィルタ部材は、大気中の塵埃等を除去できる程度の目の粗さに成形されたスポンジ等からなり、サイレンサ部材は、フィルタ部材よりも目の粗さが細かく圧縮成形されたフェルト等からなるものである。

【0028】また、係止リテーナ73の係止部72にはバルブボディ部23とリアシール兼支持部材25との間への塵埃等の付着を防止するブーツ76の一端側が係止されている。このブーツ76は、弾性材料からなる一体成形品であり、前記係止部72に係合する内側係合部77と、該内側係合部77の右側の端部から径方向外方に延出したのち左方向に延びる伸縮自在の蛇腹部78と、該蛇腹部78の左端部に設けられた外側係合部79とから構成されている。なお、蛇腹部78の右端部はバルブボディ部23の右端部に当接しており、また、蛇腹部78はバルブボディ部23の外周部との間に外空間部（通路空間の一部）80を形成している。

【0029】上記ブーツ76の外側係合部79は、ホルダ81に係止されている。このホルダ81は、リアシール4の大径突出部4aの外周部より所定量大径の筒部82と、該筒部82の一端側から径方向内方に突出し該筒部82を大径突出部4aに係止する係止爪83と、筒部82の他端側から径方向外方に突出し上記ブーツ76の外側係合部79に係合させる外フランジ部84と、該ホルダ81をリアシール4の小径突出部4bの右端部に当接させる内フランジ部85とを有しており、筒部82には所定の位置に大気導入口86が周方向に複数設けられている。そして、筒部82の内側とリアシール4の小径突出部4bとの間には、上述した第一大気通過部材75と同様に、大気導入口86から導入される大気中の塵埃等がバルブボディ部23内に侵入するのを防ぐフィルタ部材および大気導入の際の音の発生を抑制するサイレン

サ部材の少なくともいずれか一方から構成される第二大気通過部材87が設けられている。

【0030】そして、バルブボディ部23の右端部の、パワーピストン6が左方向に移動した際にリア作動圧室19に開口しない所定位置には切欠部（通路空間の一部）88が設けられており、この切欠部88、ブーツ76とバルブボディ部23との間の外空間部80、リアシール4の小径突出部4bおよび大気導入口86が、第一大気導入通路74と別系統でバルブボディ部23内の弁機構22と第一大気通過部材75との間の内空間部（空間部）90を外部に連通させる第二大気導入通路89を構成している。

【0031】以上に述べた構成の第1実施例の気圧式倍力装置によれば、通常状態（ブレーキペダルが踏込まれない状態等）においてはボベットバルブ59が第二スプリング54の付勢力等によりその第三シート面65と第一シート面36および第二シート面48とを当接させて真空弁および大気弁を閉じ、リア作動圧室19とリア負圧室17との第一連通孔34、バルブプランジャ室35および第二連通孔39を介しての連通を遮断しかつリア作動圧室19と大気とのバルブプランジャ室35および第二連通孔39を介しての連通を遮断している。

【0032】そして、ブレーキペダルが踏込まれ、オペレーティングロッド18を介してバルブプランジャ38がバルブボディ部23に対して左方向に移動すると、その第二シート面48とボベットバルブ59の第三シート面65とが離間して大気弁が開かれリア作動圧室19内にバルブプランジャ室35および第二連通孔39を介して大気を導入されて該リア作動圧室19とリア負圧室17との間に差圧が生じ、この差圧により出力軸7を突出させるべくパワーピストン6が左方に移動して倍力作動が行なわれることになる。ここで、大気を導入する際の初期においては、すでに第一大気通過部材75をすでに通過済みである（すなわち第一大気通過部材75による吸気抵抗を受けない）、バルブボディ部23内の弁機構22と第一大気通過部材75との間の内空間部90に蓄えられている大気に加えて、同様に第二大気通過部材87を通過済みである、第二大気導入通路89の外空間部80等の通路空間に蓄えられている大気とが、リア作動圧室19に導入されることになる。したがって、吸気抵抗を受けない大気が十分に蓄えられており、この大気が倍力作動の初期時にリア作動圧室19に導入されることになるため、パワーピストン6が即座に作動し気圧式倍力装置の出力の立ち上がりに遅れを生じることがない。また、外部からも大気を導入されることになるが、このとき、開放された大気弁からリア作動圧室19への大気は、第一大気導入通路74から導入されるとともに、第二大気導入通路89からも導入されることになる。したがって、大気の導入流量が大きくなるため、パワーピストン6が即座に移動し、倍力作動の全般にわたって応答

性に優れることになる。しかも、第一大気導入通路74および第二大気導入通路89には、第一大気通過部材75および第二大気通過部材87がそれぞれ設けられているため、当然大気中の塵埃等の侵入防止および大気導入の際の音の発生抑制等の機能は果たすことになる。

【0033】なお、第1実施例においては、ブーツ76のリアシエル4との連結部分近傍に大気導入口86を設けブーツ76とバルブボディ部23との間の外空間部80を含んで第二大気導入通路89を構成しかつ大気導入口86に近接して第二大気通過部材87を設けたが、これに限らず、例えば第二大気導入通路89をバルブボディ部23から直接外部に通じるように別途設けることも可能である。しかしながら、ブーツ76のリアシエル4との連結部分近傍に大気導入口86を設けブーツ76とバルブボディ部23との間の外空間部80を含んで第二大気導入通路89を構成しかつ大気導入口86に近接して第二大気通過部材87を設けた方が、第一大気通過部材75および第二大気通過部材87による抵抗を受けない内部の大気の容積が気圧式倍力装置自体を大きくすることなく増大することになって好ましい。しかもパワーピストン6の移動によるブーツ76の縮小によって外空間部80内の大気が内空間部90側に押し出されることになるため、さらに応答性に優れることになるのである。

【0034】次に、本発明の第2実施例による気圧式倍力装置について図2を参照して以下に説明する。なお、この第2実施例の気圧式倍力装置は、上記第1実施例の気圧式倍力装置に対してホルダを廃止した部分が主に相違しているため、同様の部分には同一の符号を付し、相違部分を中心に以下に説明する。

【0035】第2実施例においては、補強部材26の当接フランジ部26cをさらに径方向外方に所定量延出させ、その外側の端部に係合円筒部26dを設け、さらに該係合円筒部26dの右端部に径方向外方に所定量延出する外フランジ部26eを設けて、該外フランジ部26eにブーツ76の外側係合部79を係合させている。そして、当接フランジ部26cの所定位置には、リアシエル4の小径突出部4bの径方向外側から外空間部80と外部とを連通させる大気導入口26fが周方向に複数設けられている。

【0036】ここで、リアシエル4の小径突出部4bの外周部には、大気導入口26fを覆うべく第1実施例と同様の第二大気通過部材87が設けられている。なお、この第2実施例においては、バルブボディ部23の右端部の切欠部88、ブーツ76とバルブボディ部23との間の外空間部80、大気導入口26fおよびリアシエル4の小径突出部4bの外周部が、バルブボディ部23内の弁機構22と第一大気通過部材75との間の内空間部90を外部に連通させる第二大気導入通路89を構成することになる。

【0037】このような構成の第2実施例の気圧式倍力装置によれば、上記第1実施例で述べたものの効果、すなわち、ブーツ76のリアシエル4との連結部分近傍に大気導入口26fを設けブーツ76とバルブボディ部23との間の外空間部80を含んで第二大気導入通路89を構成しかつ大気導入口26fに近接して第二大気通過部材87を設けたため、第一大気通過部材75および第二大気通過部材87による抵抗を受けない内部の大気の容積が増大し大気弁が開かれた作動初期にこの内部の大気がリア作動圧室19に多く導入されることになって、作動初期における応答性に優れることになると等の効果と、開放された大気弁からリア作動圧室19への大気が第一大気導入通路74および第二大気導入通路89から導入されることになり大気の導入流量が大きくなるため、大気中の塵埃等の侵入防止および大気導入の際の音の発生抑制等の機能は果たした上でさらに倍力作動中全般にわたって応答性に優れることになるという効果とを奏することは勿論のこと、さらに、リアシール兼支持部材25の補強部材26を利用してブーツ76の外側係合部79を係合しているため、第1実施例において用いられたホルダ81が不要となり、ホルダ81による径の拡大がなく、また、部品点数が低減され組付工数が低減されることになるのである。

【0038】なお、上記第1および第2実施例においては、ブレーキ作動を助勢する気圧式倍力装置を例にとり説明したが、クラッチ踏込みを助勢する気圧式倍力装置について適用することも勿論可能である。また、上記説明は、リア側のリア作動圧室19等についてのみ説明したが、このリア作動圧室19に連通している図示せぬフロント側のフロント作動圧室等についても同様のことが言える。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の気圧式倍力装置によれば、ペダル踏込時等、大気を導入する際の初期においては、第一大気通過部材をすでに通過済みである（すなわち第一大気通過部材による吸気抵抗を受けない）、バルブボディ部内の弁機構と大気通過部材との間の空間部に蓄えられている大気に加えて、同様に第二大気通過部材を通過済みである、第二大気導入通路の通路空間に蓄えられている大気とが、作動圧室に導入されることになる。したがって、吸気抵抗を受けない大気が十分に蓄えられており、この大気が倍力作動の初期時に作動圧室に導入されることになると、パワーピストンが即座に作動し気圧式倍力装置の出力の立ち上がりに遅れを生じることがない。また、外部からも大気が導入されることになるが、バルブボディ部の内周部側に設けられた第一大気導入通路から大気が導入されるとともに、バルブボディ部内の弁機構と第一大気通過部材との間の空間部を外部に連通させる第二大気導入通路からも大気が導入されることになり、大気の導入流量が大きくな



11

12

る。したがって、パワーピストンが即座に移動し、倍力作動の全般にわたって応答性に優れることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による気圧式倍力装置の要部を示す断面図であって、非作動状態を示すものである。

【図2】本発明の第2実施例による気圧式倍力装置の要部を示す断面図であって、非作動状態を示すものである。

【図3】従来の気圧式倍力装置を示す断面図であって、非作動状態を示すものである。

【符号の説明】

6 パワーピストン

\* 7 出力軸

13 ダイアフラム

17 リア負圧室（負圧室）

18 オペレーティングロッド

19 リア作動圧室（作動圧室）

23 バルブボディ部

74 第一大気導入通路

75 第一大気通過部材

80 外空間部（通路空間）

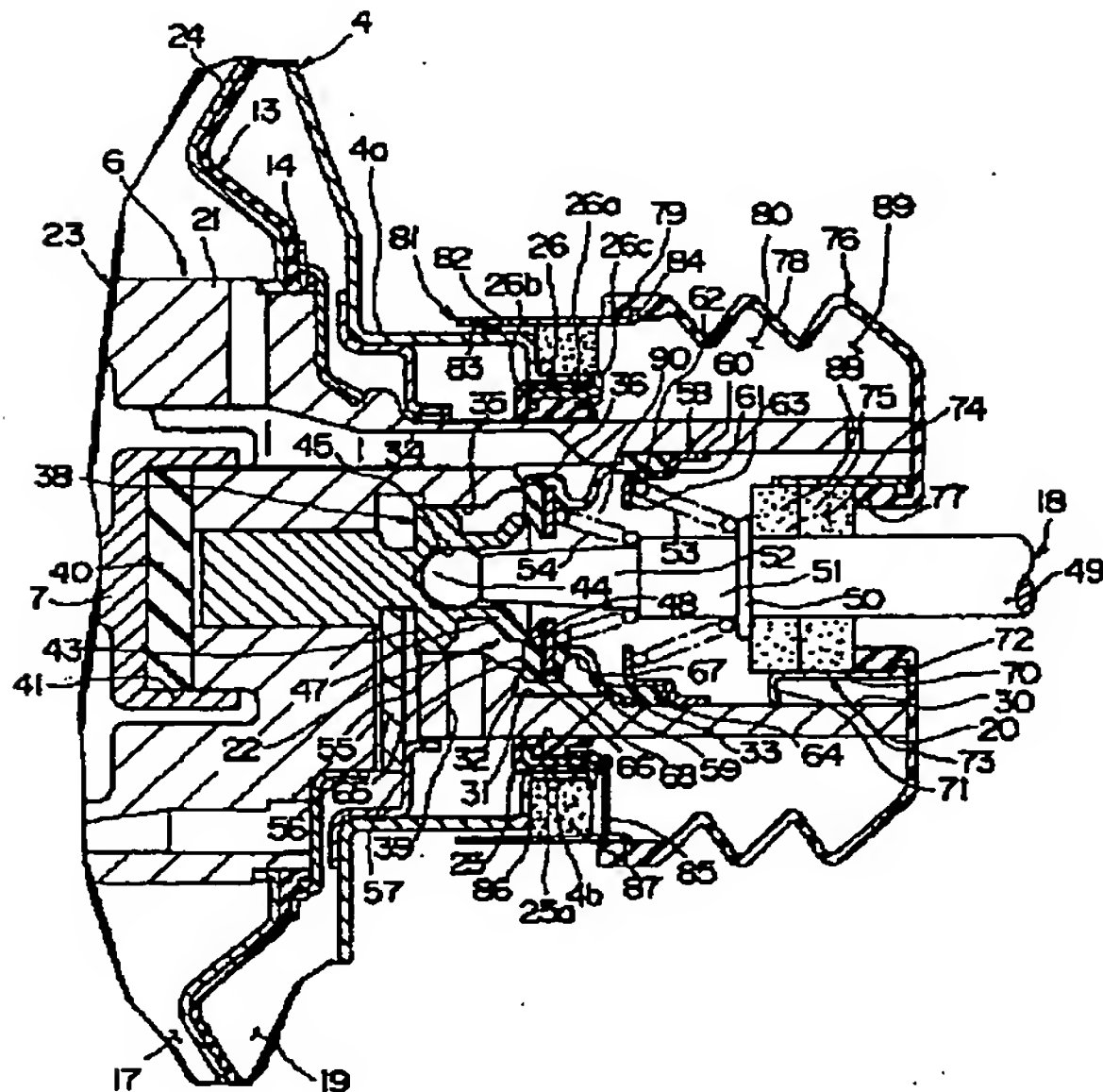
87 第二大気通過部材

88 切欠部（通路空間）

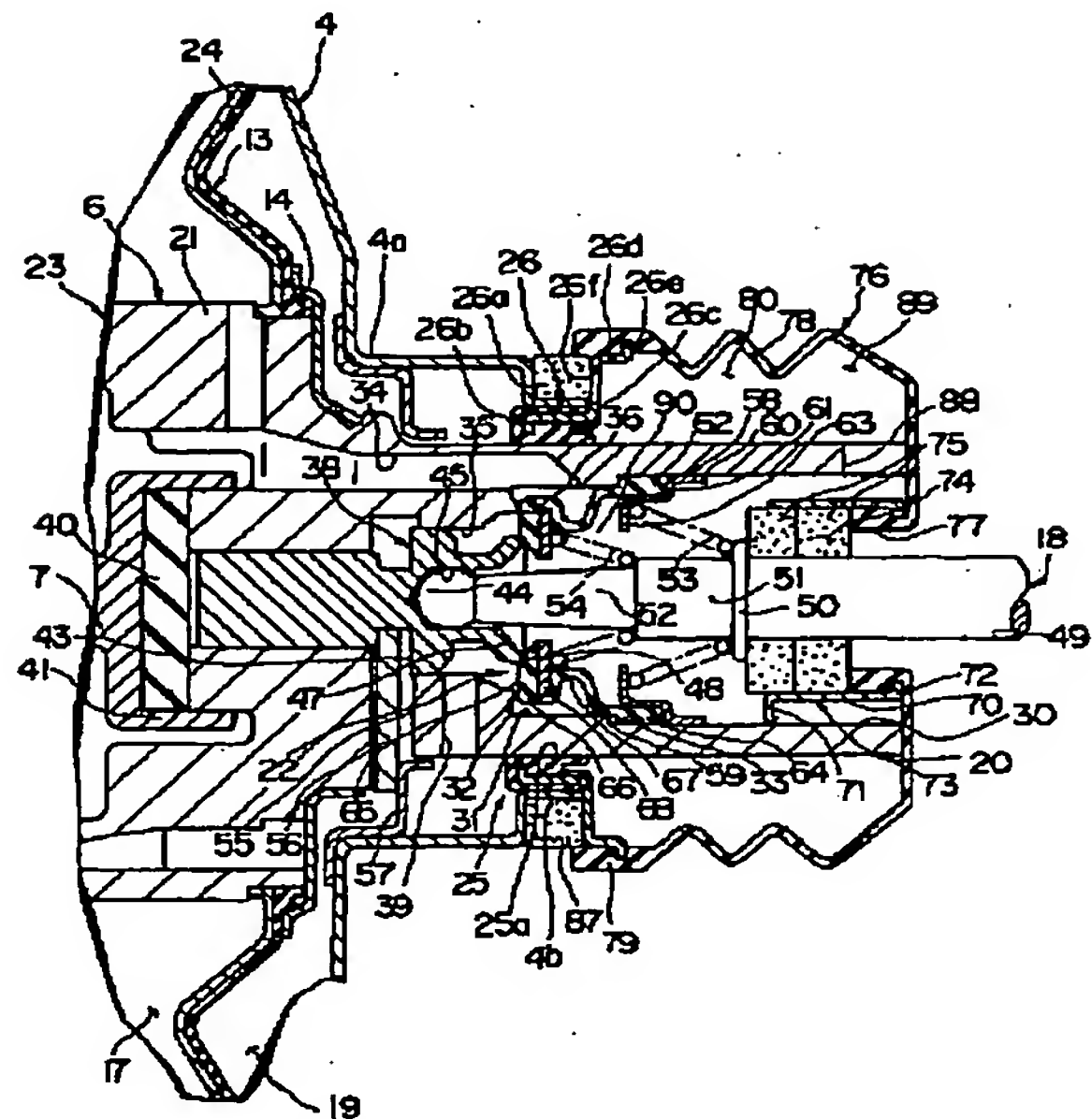
89 第二大気導入通路

\* 90 内空間部（空間部）

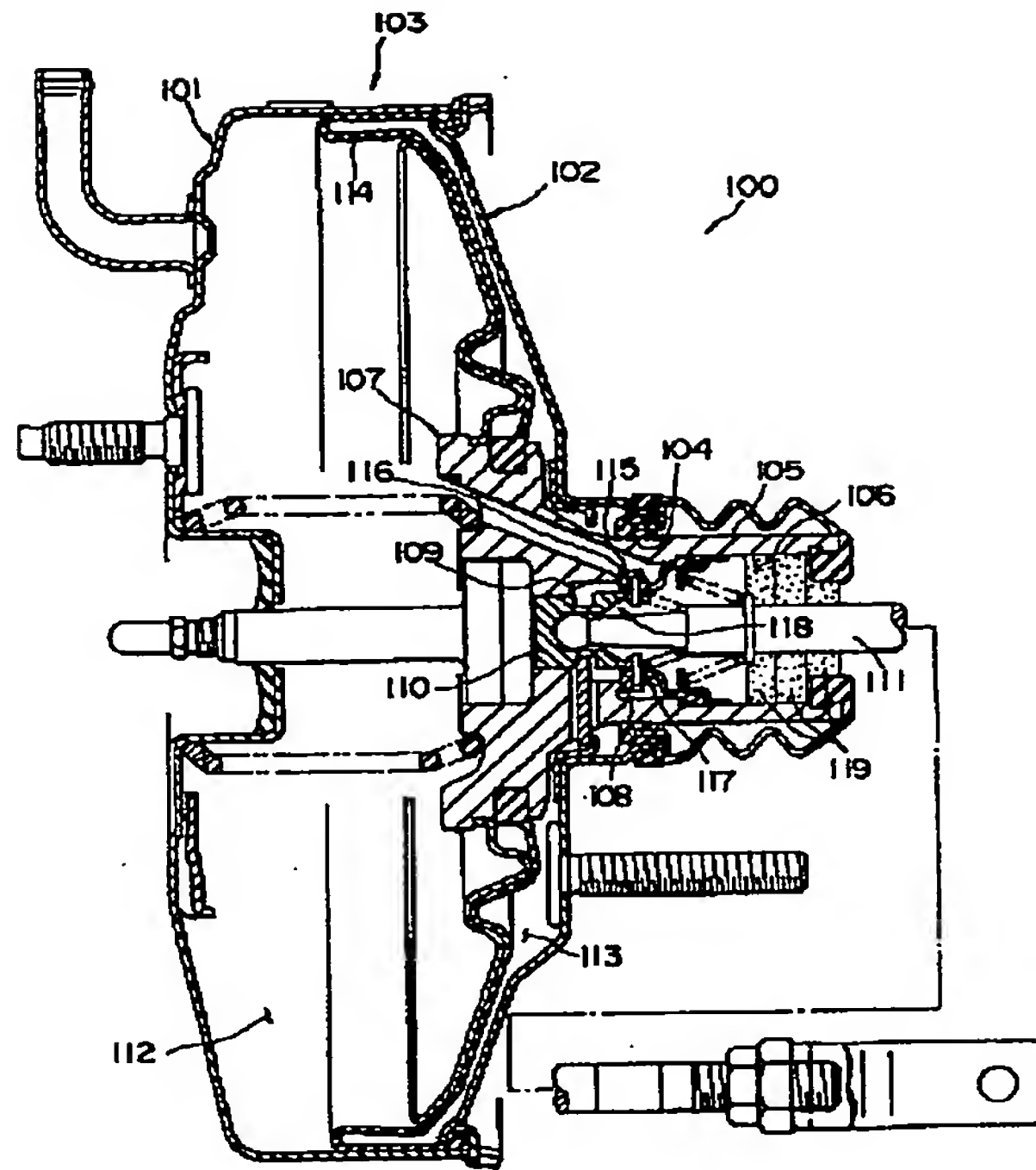
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**